

RAPPORT DE MISSION EN CHINE
du 2 au 17 Octobre 1990

D. Nicolas - H. Legnate



Institut de Recherches sur le Caoutchouc

Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)
42, rue Scheffer 75116 Paris (France) - Tél. : (1) 47.04.32.15

Télex : 620871 INFRANCA PARIS

SOMMAIRE

1.	SYMPOSIUM "AMELIORATION GENETIQUE DE L' HEVEA"	1
2.	REUNION DU GROUPE DES SELECTIONNEURS (Plant Breeders Group Meeting)	2
2.1.	Nomination du nouveau Liaison Officer.	2
2.2.	Champ comparatif international.	2
2.3.	Data Bank.	3
2.4.	Maintenance de deux Centres Internationaux pour le Germplasm IRRDB 1981.	3
2.5.	Nouvelles prospections.	4
2.6.	Nouveaux Projets.	5
2.7.	Les discussions	6
2.8.	Prochaine réunion des Sélectionneurs	6
3.	VISITE DE LA SCATC	7
3.1.	Généralités sur l' Hévéaculture Chinoise.	7
3.2.	Présentation générale du Programme d'Amélioration Génétique.	9
3.3.	Réalités du Programme d'Amélioration.	11
	CONCLUSION : L' Avenir de l' Hévéaculture sur l' Ile de HAINAN.	16

1. SYMPOSIUM "AMELIORATION GENETIQUE DE L' HEVEA"

Une journée et demie a été consacrée à la présentation de treize communications scientifiques, dont 4 (presque 1/3) de l' IRCA.

La liste de ces communications figure en annexe. Les preprints sont disponibles pour photocopie à l' IRCA-PARIS et à l' IRCA-COTE D'IVOIRE.

Un document final sera édité par l' IRRDB, vraisemblablement au cours de l'année 1991.

2. REUNION DU GROUPE DES SELECTIONNEURS (Plant Breeders Group Meeting)

Avant-Propos

La réunion s'est tenue dans la matinée du samedi 6 octobre. Seuls, trois Instituts étaient représentés par un généticien : la SCATC, le RRIM et l' IRCA. Les autres Instituts étaient représentés par le délégué au Symposium (à titre d'exemple, le RRII était représenté par le Dr. SETHURAJ, physiologiste, le RRSL par le nouveau Directeur qui est technologue). De ce fait, les discussions ont souvent pris l'allure d'un dialogue RRIM-IRCA.

Les points suivants ont été abordés :

2.1. Nomination du nouveau Liaison Officer.

En remplacement du Dr. Mohd Noor qui a quitté le RRIM pour intégrer le Service des Recherches de Prang Besar où il sera responsable du Programme de Sélection de l'Hévéa, le Dr. ONG SENG HUAT a été proposé officiellement comme Liaison Officer du groupe, situation qu'il occupait déjà de fait depuis plusieurs mois. Du fait de la personnalité et de l'expérience du Dr. ONG, cette candidature a été bien accueillie par l'ensemble des membres du groupe.

2.2. Champ comparatif international.

A la vue des résultats présentés par l' IRCA sur la faible valeur des génotypes issus d'arbres exceptionnels de la prospection 1981 et collectés sous forme de bois de greffe (appelés clones ORTETS), il a été décidé d'abandonner cette expérience pour laquelle l' IRCA avait émis de sérieuses réserves, renonçant même à s'y associer.

Il a été décidé de la remplacer par une autre expérience de type champ comparatif à petite échelle, dans laquelle seraient regroupés les tout meilleurs génotypes ("superior genotypes") repérés dans le champ d'arbres mères établi à partir de la prospection 1981.

Le nombre de génotypes testés sous forme de clones sera réduit. Le Dr. ONG fera parvenir aux Instituts les génotypes qu'il compte y faire figurer (une vingtaine). L'IRCA doit lui faire parvenir la liste des 5 à 10 génotypes que l'on peut considérer comme les meilleurs (le RO 38 et AC 58 pourront figurer dans cette liste). Le Dr. ONG est chargé d'harmoniser l'ensemble de cette expérimentation internationale.

2.3. Data Bank.

Cette proposition d'établir une banque de données internationale avait initialement comme objectif de permettre une interprétation globale des champs de clones ORTETS des différents pays. Il avait été ensuite envisagé d'établir cette banque pour l'ensemble des prospections. Devant l'énormité de la tâche pour cette dernière proposition, et puisque l'idée d'un réseau expérimental des clones ortets a été écartée, cette banque de données pourrait être établie à partir du réseau de champs de génotypes supérieurs évoqué dans le paragraphe précédent.

Le problème de son financement a été évoqué (5000 Livres Sterlings pour son établissement, coût annuel faible) sans qu'une solution ne soit apparue. Il n'en reste pas moins que ce projet est maintenu.

2.4. Maintenance de deux Centres Internationaux pour le Germplasm IRRDB 1981.

Il s'est agi là d'un des points "chauds" des discussions. Sans entrer dans le détail de ces discussions, il a été retenu que :

- pour 1991, le financement des 2 Centres (Malaisie et Côte d'Ivoire) était inchangé puisque le contrat initialement prévu était valable jusqu'à la fin de cette année ;
- pour les années suivantes, le coût des 2 Centres devra être notablement réduit (1/2, 1/4 ?) pour qu'un financement IRRDB puisse être maintenu.

Les arguments du RRIM et de l'IRCA, bien qu'étant convergents pour souligner l'intérêt d'un tel soutien international, divergent quant à son utilisation.

Pour le RRIM, le "Source bursh nursery" ou jardin à bois de conservation et propagation est maintenant fermé. Il a été remplacé par un "Assurance Bush Nursery", de dimensions réduites, que le RRIM considère comme étant toujours à vocation internationale, mais à sa charge. Les coûts de maintenance du germplasm seraient destinés au champ de seedlings actuellement en évaluation et qui serait maintenu dans les années à venir.

La position de l' IRCA est différente : Les résultats les plus récents montrent que l'intérêt de ce type de champ est très limité ; chaque génotype n'est représenté que par un individu (l'arbre mère), qu'il y a une sérieuse difficulté à en évaluer la valeur propre et que ces génotypes montrent dans leur plus grande majorité des caractéristiques agronomiques très faibles. Il convient donc, d'une part de retester la valeur des meilleurs individus constituant une population "plus" dans un dispositif statistique approprié (expérience que l' IRRDB ne financera pas), et d'autre part connaître la valeur parentale de ces génotypes pour en sélectionner les plus intéressants à des fins de croisements. Il s'agira alors de retourner aux jardins à bois pour distribuer des génotypes aux futurs demandeurs. Le financement IRRDB aurait comme but d'assurer la maintenance de ces jardins à bois.

Le Secrétaire de l' IRRDB est chargé de rédiger un rapport dont les termes puissent convenir aux deux organismes.

En conclusion, l' IRRDB continuera à contribuer financièrement à la maintenance des 2 Centres germplasm pour en assurer le caractère international, mais à un niveau modeste, l'utilisation proprement dite de ce germplasm étant à la charge de chaque Institut.

2.5. Nouvelles prospections.

A la surprise générale, le Dr. ONG a présenté lors du Symposium, une communication intitulée **"Proposal for a new *Hevea* germplasm collection expedition in South America"**, dans lequel il propose 4 stratégies pour compléter les ressources génétiques *Hevea* actuellement disponibles.

Après enquête, il ressort que le Dr. Abdul MAJID, ancien Liaison Officer du "Plant Breeders IRRDB Group" et actuellement à la tête de l' ANRPC à KUALA LUMPUR, se propose de rechercher des financements nouveaux pour un tel type de projet qui avait été envisagé par les sélectionneurs à une époque où la difficulté d'exploiter les ressources collectées en 1981 n'apparaissait pas dans son ampleur.

Le RRIM ne pouvait pas refuser le principe d'un tel projet, mais l'ensemble des participants à la réunion a accueilli cette initiative assez tièdement.

L'argumentation de l' IRCA a été la suivante :

- Alors que l'exploitation des prospections 1981 est déjà financièrement très importante, de nouvelles prospections ne feraient qu'alourdir encore les coûts des opérations Ressources génétiques des Instituts, et l'expérience montre que déjà aujourd'hui, assumer ces coûts est parfois difficile.
- Entreprendre des prospections dans un pays nécessite une forte contribution d'assistance technique de la part de celui-ci. On peut se demander si les pays d'accueil seraient prêts à fournir un effort de logistique équivalent à celui accordé par le Brésil en 1981. La réponse serait sans doute négative.
- Pour les prochaines années, les programmes d'Amélioration génétique de l'hévéa seront orientés vers des croisements intra-spécifiques *brasiliensis*. On voit mal à l'heure actuelle comment introduire dans les programmes existants les autres espèces, même pour des problèmes relevant de la résistance aux maladies (signalons pour mémoire que tous les efforts portés par les Brésiliens sur les croisements interspécifiques se sont soldés par des échecs).

Un accord de principe a cependant été obtenu de la part de l'ensemble du groupe de réflexion. Un tel projet n'apparaît pas prioritaire, ce qui a fait dire au Dr. ONG, lors de la réunion des Directeurs de l' IRRDB, qu'il serait peut-être à la retraite avant qu'une telle opération ne se concrétise !

2.6. Nouveaux Projets.

Les nouveaux projets qui contribueraient à renforcer l'esprit fédérateur de l' IRRDB ne peuvent être que des projets accompagnés d'une évaluation financière assez précise des coûts, l' IRRDB n'intervenant que pour rechercher les éventuels appuis financiers.

Des projets certes fédérateurs, mais ne faisant pas l'objet de recherche de financement (comme par exemple la compilation des valeurs parentales, l'amélioration des résultats obtenus en pollinisation artificielle) sont plus du ressort du dialogue entre chercheurs que de l'IRRDB.

Les deux projets "Casse due au vent" et "Pollinisation artificielle" ne sont plus de ce fait à l'ordre du jour.

- 2.7. Les discussions qui ont eu lieu lors du symposium sur les maladies de racines ont montré que les liens entre généticiens et phytopathologistes devaient être renforcés, ceci d'autant plus que la multiplication clonale du système racinaire donnera lieu à un nouveau domaine d'investigation concernant la sélection vis-à-vis de la sensibilité ou résistance aux pourridiés.
- 2.8. Pour renforcer l'idée du paragraphe précédent, la prochaine réunion du groupe des Sélectionneurs sera couplée avec celle des physiologistes et des phytopathologistes, comme ce fut le cas à KUNMING. Elle aura lieu dans 2 ans, à une date et en un lieu (Philippines ?) à préciser.

3. VISITE DE LA SCATC

La SCATC (South China Academy for Tropical Crops) est un Centre de Recherches multidisciplinaires dont l'équivalent dans nos pays serait le CIRAD. Créée en 1958, son objectif est de promouvoir le développement de cultures tropicales dans le sud de la Chine. Placée sous tutelle du Ministère Chinois de l'Agriculture, elle comporte sept Instituts et deux stations de recherches.

Ses activités, portant sur plusieurs cultures, parmi lesquelles l'hévéa objet principal de notre visite, s'étendent depuis l'amélioration des systèmes de culture et l'introduction de nouvelles plantes jusqu'aux technologies de transformation des denrées produites.

Dirigée par le Président d'un Conseil composé des différents responsables des instituts et stations de recherches, elle employait déjà, en 1988, près de 430 personnes, dont 85 chercheurs seniors et 181 techniciens supérieurs.

Sur un total de 3500 ha dont elle dispose pour l'expérimentation, 200 ha sont attribués aux essais d'amélioration génétique toute plante confondue, avec une ouverture de 7 à 8 ha par an.

3.1. Généralités sur l'Hévéaculture Chinoise.

L'histoire de l'hévéaculture en Chine remonte peu avant 1957. Le matériel végétal alors planté, essentiellement composé de seedlings, ne permettait d'obtenir, et dans les meilleures conditions de culture, qu'un rendement de 450 kg de caoutchouc sec, pour une densité de plantation de 357 arbres à l'hectare.

A partir de 1957, avec l'initiation d'un programme d'amélioration génétique des clones hauts producteurs, furent introduits, de Malaisie surtout (citons les clones PB 86, GT 1, PR 107 et RRIM 600), qui, aidant à un accroissement de la productivité, ont également permis la création d'hybrides encore plus performants (YRITC 277-5 et YRITC-1 dont les rendements s'élevaient respectivement à 1890 et 1754 kg de caoutchouc sec par hectare et par an).

A partir du champ d'évaluation des seedlings, tous les génotypes supérieurs à RRIM 600 (environ 80 à 120 par année) sont placés en CCPE à raison de 10 arbres par clone.

La sélection à ce niveau se fait sur le critère production cumulée de trois années d'exploitation.

Tous les 2 ans, un CCGE comportant 6 à 10 clones issus de CCPE est installé à raison de 42 arbres/clone x 3 à 5 répétitions (densité : 630 a/ha).

Une deuxième voie de sortie de matériel végétal utilise la voie sexuée.

Dans chaque CES, les 2 à 3 meilleures familles sont sélectionnées et chacune de ces familles plantées sous forme de stumps seedlings, à raison de 30 individus/famille en densité 3 x 7 (SSST, Small Scale Seedlings Trial).

Les meilleures de ces familles (3 jusqu'à présent : RRIM 600 x PR 107 ; GT 1 x PR 107 ; RRIM 600 x PB 5/51) sont placées en LSST (Large Scale Seedlings Trial), sans doute par greffage des individus des SSST.

Ces familles sont reprises en jardins grainiers biclonaux pour produire des semences sélectionnées (2 lignes de GT 1 pour 1 ligne de PR 107, seules les graines de GT 1 sont récoltées. Pour les autres familles sans stérilité ♂, on récolte toutes les graines).

Ces jardins grainiers font environ 20 hectares et leurs semences sont destinées à des plantations à échelle réduite.

3.3. Réalités du Programme d'Amélioration.

Le programme d'amélioration génétique de l'hévéa à la SCATC, tel qu'il a été décrit plus haut, est, d'après nos interlocuteurs, celui qui y a cours à l'heure actuelle, mais force est de constater que cette présentation comporte bien des incohérences. Avant de parler de l'expérimentation proprement dite, rappelons quelques chiffres concernant la pollinisation artificielle.

D'après le responsable du programme, 20 à 22 000 pollinisations seraient effectuées chaque année, à l'issue desquelles il obtiendrait 3 à 5 % de fruits récoltés. Si cela est vrai, le nombre de fruits et d'hybrides obtenus chaque année serait respectivement de 600 à 1100 et de 1800 à 3300. Ce nombre de nouveaux génotypes serait, d'après certains chercheurs de l'Institut, en réalité compris entre 200 et 600. Qui croire dans ces conditions ?

Le constat général qui se dégage en visitant les essais mis en place et leur structure, est qu'ils ne permettront pas de tirer des conclusions très fiables.

A titre d'illustration, prenons le cas de cet essai où l'on tente de vérifier l'efficacité de barrières brise-vents pour la réduction des taux de casse. D'une superficie totale de près de 6 ha dont 25 % environ sont occupés par le seul brise-vent, la parcelle est entièrement emblavée en PR 107 planté en même temps que la barrière d'acacia en 1978. Le témoin qui serait une parcelle analogue, mais sans bordure d'acacia, n'existe pas. Cette absence de référence rend à coup sûr peu crédibles les informations recueillies sur cet essai, par lequel pourtant la SCATC compte préconiser la généralisation, dans les zones sujettes à l'effet de vents violents, d'un tel système de plantation. Le clone en lui-même est très mal choisi, le PR 107 étant à l'heure actuelle le plus résistant à la casse au vent.

Plusieurs remarques de ce type pourraient être faites concernant les autres parcelles expérimentales dont certaines, à partir de seulement trois couples d'arbres, essaient de démontrer la supériorité de la production d'un clone quand celui-ci est rajeuni physiologiquement.

Dans les champs d'évaluation des seedlings, aucun dispositif statistique n'est utilisé, le contrôle des effets d'environnement est insuffisant. Le témoin ne peut valablement être considéré comme étant effectivement un témoin, dès l'instant où il s'agit d'un clone greffé que l'on compare à des seedlings (âge physiologique différent, système racinaire hétérogène, etc ...). De plus, la méthodologie de sélection par la méthode qualitative d'appréciation du potentiel de production au niveau de la feuille des arbres revient en fait à faire un tirage aléatoire dans la population de seedlings, l'inefficacité de cette pratique ayant été démontrée aussi bien en Côte d'Ivoire qu'en Malaisie.

Place des clones amazoniens dans le schéma d' Amélioration

Un peu plus de 4000 génotypes amazoniens de la collection IRRDB de 1981 ont été introduits de Malaisie en Chine en 1983. Après un tri précoce en pépinière, 181 d'entre eux ont été remis en observation en 1985 dans un champ de clones à petite échelle. Parmi eux :

- 44 clones dont la production serait de 10 à 70 % supérieure à celle du témoin RRIM 600.
- 25 clones résistants au froid.
- 11 génotypes précoces en floraison.
- 10 tolérants à l'oïdium.
- 2 clones nains.

Avec ce matériel végétal ainsi caractérisé, on envisage de faire des croisements contrôlés entre groupes aux qualités complémentaires (entre hybrides Wickham bons producteurs et Amazoniens résistants au froid ou à l'oïdium, par exemple), afin de rassembler dans la descendance les deux carctères parentaux. Une telle stratégie peut être criticable :

1. Etant donné que la méthode chinoise d'évaluation du potentiel de production ne permet pas de sélectionner les géotypes effectivement élités, les performances agronomiques de ces nouvelles générations d'hybrides seraient plus proches de celles des Amazoniens que les Wickham, comme l'a depuis longtemps démontré l'IRCA.
2. Si une telle situation se produisait, la tentation serait de faire des rétro-croisements de ces nouveaux hybrides sur du Wickham pour en relever le niveau de production, avec le risque de perdre, en fin de parcours, soit la résistance au froid, soit la résistance à l'oïdium, caractère cible dont le transfert était visé.

La voie la mieux indiquée, à notre avis, serait d'abord d'affiner l'évaluation pour la production. De l'échantillon d'élites qui serait alors sélectionné, l'on chercherait à extraire les géotypes présentant d'autres caractères intéressants en même temps qu'un niveau de producteur acceptable, afin que ceux-là uniquement servent de parents dans les croisements.

Les tests de résistance au froid :

Ils s'effectuent en chambre réfrigérée où un certain nombre de géotypes (ou d'arbres du même géotype) sont exposés pendant 24 heures à une température de 10°C. Si le (ou les) géotype(s) ne présente(nt) pas de fléchissement des feuilles ou des brunissements d'écorce, l'expérience se poursuit encore pendant 24 heures mais, cette fois, à -1°C. Est alors qualifié de résistant au froid, le géotype qui garde le même aspect qu'avant la réfrigération.

Bien que cette méthode ait permis de sélectionner quelques clones résistants, le temps d'exposition est à notre avis insuffisamment long car, avec cette méthode, seule les géotypes qui extériorisent le plus rapidement leur stress sont éliminés, ceux pour lesquels il aurait fallu plus de temps pour le faire étant conservés (sélectionnés).

L'on pourrait être moins sévère dans la descente de la température (5°C par exemple) et prolonger le séjour des géotypes dans la chambre froide sur plusieurs jours.

4. Nouveaux Investissements.

La SCATC est un vaste ensemble dont un département a pour vocation de développer les biotechnologies appliquées aux plantes. Un financement de 1,7 million de dollars américains par la Banque Mondiale a permis d'équiper en appareils ultra-perfectionnés plusieurs laboratoires de ce département dont la faiblesse générale est l'absence très marquée de chercheurs, le personnel rencontré étant en très grande majorité composé de techniciens supérieurs.

Liste des appareils de l'Institut de Technologie

- FPLC (= HPLC : High Pressure Liquid Chromatography).
- Ordinateur avec les banques de données des séquences d' ADN.
- Séquenceur d' ADN.
- Synthétiseur d' ADN.
- HPLC pour acides aminés.
- Spectrophotomètre.
- Microscope pour analyse d'image (sans l'analyseur).
- Electrophorèse.
- Introduction d' ADN dans protoplastes par électroporation.
- Appareil pour la fusion des protoplastes.
- Incubateurs (+ certains avec maîtrise du CO₂).
- Phytotrons.
- Ultracentrifugeuses + Scanner pour analyse de gradient.

Coût total, bâtiment + matériel : 1,7 millions d' US \$.

Dans les autres bâtiments :

- Chromatographie phase gazeuse.
- 1 microscope électronique.
- 1 spectro d'absorption atomique.

Un tel investissement, à notre sens, aurait d'abord nécessité que les compétences soient formées au niveau chercheurs, afin que celles-ci définissent le meilleur usage à faire de ces appareils. Le risque encouru aujourd'hui est que tout cet outil de travail ne puisse être exploité dans le sens des intérêts de la recherche appliquée chinoise.

CONCLUSION : L' Avenir de l' Hévéaculture sur l' Ile de HAINAN.

L'île de HAINAN présente un relief de très hautes montagnes sur un peu plus des trois quarts de sa superficie (toute la moitié Ouest, le Sud, du côté Est). Balayée chaque année par des typhons aux intensités variables, il nous a été donné de constater que les pertes les plus sévères se produisent dans les zones de montagnes où l'hévéa est cultivé sur les flancs de celles-ci. A titre d'exemple, rappelons que le typhon de 1979 a occasionné la perte de plus d'un million d'arbres, surtout localisée dans la partie Ouest où, à notre avis, il est impensable d'arriver à développer l'hévéaculture, ne fut-ce que pour l'utilisation du bois en ébénisterie, comme c'est le cas à l'heure actuelle. Le dernier typhon y a fait autant de dégâts, alors que dans la partie Nord-Est de l'île, jusqu'à 80 km environ de HAIKOU, également touchée, ces dégâts ne s'observent qu'au niveau du feuillage, les arbres étant presque tous sur pied.

Il demeurera toujours une gageure que de penser sélectionner des hévéas résistants au typhon, même si actuellement, dans la pensée du responsable de cette sélection, les biotechnologies permettront de cloner le ou les gène(s) de résistance qui, par la suite, seraient injectés dans des protoplastes à partir desquels des plants résistants seraient régénérés (!).

Ce programme d'amélioration gagnerait à s'ouvrir davantage sur l'extérieur afin que, par les échanges d'idées avec les spécialistes travaillant sur la même espèce dans d'autres pays, certaines erreurs méthodologiques rédhibitoires puissent être évitées lors de la mise en place de certains essais fondamentaux.

ANNEXES

IRRDB MEETINGS AND SYMPOSIA
October 5-11, 1990, Kunming, China

PROGRAMME

Thursday, October 4, 1990

Registration (Foreign participants at Golden Dragon Hotel,
Chinese participants at Lianyun Hotel)

Friday, October 5, 1990

9:00-9:45 Opening ceremony

Chairman: Professor Pan Yanqing

9:00-9:20 Welcome Address by Mr Bao Yongkang

Vice Governor of Yunnan Province

9:21-9:45 Opening Address by Professor Huang Zongdao

President of SCATC

9:45-10:00 Tea or Coffee

Morning Session: I

Hevea Breeding

Moderator: Dr Abdul Aziz kadir

10:00-10:30 An improved breeding system for *Hevea brasiliensis*

— Liu Naijian Ou Jingxiang

10:30-11:00 A brief note concerning the evaluation and the choice
of genotypes for use as genitors in Hevea breeding

— H Legnate A Clement Demange

11:00-11:30 Proposal for a new Hevea germplasm collection
expedition in South America

— Ong Seng Huat

11:30—12:00 Development phase change of *Hevea brasiliensis*
and application of juvenile type clone

— Liu Songquan Yuan Xiebui
Huang Xiang Lu Laiyu

12:00—2:00 Official lunch

Afternoon Session: II

Moderator: J. Compaignolle

2:00—2:30 A brief note about the incidence of the low success
rate in hand pollination on *Hevea* breeding

— H Legnate A clement Demange

2:30—3:00 Controlled pollination of *Hevea*: Problems and
Perspectives

— Kavitha K Mydin, Y Annamma

3:00—3:30 Fruit setting habit of hand — pollinated polyploid
plants of *Hevea brasiliensis*

— Lu Yongdin Li Weilian

3:30—3:45 Coffee or Tea

Afternoon Session: III

Moderator: Pro. Zheng Xueqin

3:45—4:15 Status report on the Malaysian Germplasm Centre

— Ong Seng Huat Mohd Noor Abdul Ghani

4:15—4:45 *Hevea* Germplasm African Center: Status of the
collection 1981—1990 in July

— Clement Demange, A. Gnage,
M. Legnate, H. Nicolas D.

4:45—5:15 Progress report on the 1974 international exchange
clones at south Sumatra, Indonesia

— Mudji Lasminingsih

5:15—5:45 Strategy for breeding using the new *Hevea* Germplasm:
the way followed by IRCA.

— A Clement Demange
M Gnage H Legnate D Nicolas

7:00— Reception at Green Lake Hotel held by Mr. He Zhiqiang,
Governor of Yunnan Province

Saturday, October 6, 1990

Morning Session: IV

Moderator: Dr Nicolas

8:30—9:00 Selection and forming of desirable three-part-tree
combinations with high yield and strong resistance
— Jiang Tianmin Ye Yunqin Tan Zhenqian Lao Nawan

9:00—9:30 Hevea breeding and selection for cold resistance
and high yield in China
— Guo Senyan

9:30—9:45 Coffee or Tea

9:45—12:30 Plant Breeders Group Meeting
(At Meeting Room in Lianyun Hotel)

12:30—2:00 Official lunch

Afternoon Session: V

Physiology and Exploitation

Moderator: Professor Pan Yanqing

2:00—2:30 Pyrophosphate: Fructose-6-phosphate phosphotrans-
ferase (P_{pi}-PFR)

An enzyme of laticiferous metabolism regulation in
situ functioning and stimulation influence

— J.L. Jacob, J.C. Prevot, A. Clement-vidal
L.L'Huilier and J.d'Auzac

2:30—3:00 Possible application of the ratio of HMG To
mevalonate in the bark of Hevea brasiliensis as
an indicate of rubber yield
— Usha Nair, N., Molly Thomas, et al

3:00-3:30 Some physiological properties of latex from anther
somatic plants derived from two Hevea clones
— Yang Shaoqiong Mo Yeyong

3:30-3:45 Coffee or Tea
Afternoon Session: VI
Moderator: M.R. Sethuraj

3:45-4:15 Loading mechanism of laticiferous cells by electro-
physiological method
— R.Lacrotte, M.Monestiez, D.Cornel
F.Bouteau and J.P.Rona

4:15-4:45 Laticifer plugging of Hevea brasiliensis after
severing: Laticifers in Young stem
— Wu Jilin Hao Bingzhong

4:45-5:15 Progress in cold tolerant physiology of Hevea
brasiliensis in China
Xu Wenxian Pan Yanning

5:15-5:45 ⁰
~~T~~apping of rubber tree for study of mechanisms
involved in the latex production
— E. Serres, A. Clement-vidal **,
J.C.Prevot, R.Lacrotte and J.L. Jacob

Sunday October 7
Morning session VII:
Moderator: J.L. Jacob

- 8:30-9:00 Tapping stimulat on B0-1 panel on several
recommended Hevea clones
- Untung Junaedi Amin Tjasadihardja
Kuswanhadi Thomas
- 9:00-9:30 Exploration of the high yield physiological regulation
of Hevea brasiliensis in Xishuangbanna
- Ou Shuochang Guo Yagang
- 9:30-10:00 Yield potential for the clones PB235 and PB217 tapped
with 1/2 S d/4 6 d/7 for the first 3 years after
opening in the south east of Cote d'Ivoire
- J.Commere, E.Seres, R.Lacrotte
- 10:00-10:15 Coffee or Tea
Morning Session: VIII
Moderator: A Soedarsan
- 10:15-10:45 Effect of intensive tapping on induction brown
bust and associated biochemical changes in two
clones of Hevea
- K.R. Vijayakumar, S.Sulochanama
Molly Thomas, S.Sreelatha, Sheela P Simon
M.R. Sethuraj
- 10:45-11:15 Performance of previously puncture-tapped panels
on 1/2 d/6 tapping system
- S. Sivakumaran Ismail Hashim
- 11:15-11:45 Effect of irrgration on growth and other phsiological
parameters of Hevea brasiliensis in the Kinkan Region
- C.V.S. Bhaskar, T. Mohankrishna, M.R. Sethuraj
- 11:45-12:15 Scanning electron microscope investigation of the
structure of laticiferous tissue in Hevea brasiliensis
- Zhao Xiugian
- 12:15-2:00 Official lunch
- 2:00- Physiology and Exploitation Group Meeting
(At Meeting Room of Lianyun Hotel)

7:00— Dinner Party at Lianyun Hotel held by Mr. Hekang,
Vice Chairman of China Association of Science and
Technology

Monday October 8, 1990

Morning Session: IX

Rubber Root Diseases

Moderator: Sanit Samoson

8:30—9:00 Possible integration of Trichoderma with fungicides
for the control of white root disease of Rubber
— Ismail Hashim

9:00—9:30 Characteristics of occurrence and development of root
disease of rubber and its integrated control measure
in Yunnan
— Hua Yazhi

9:30—10:00 Root rot disease of Hevea in Africa
— Despreax Gohet Tran van Canh

10:00—10:30 Development of red root disease in rubber
plantations and its control
— Tan Xiangsheng Fan Huixiong

10:30—11:00 The present status of fungicide drenching on the
control of white root disease of rubber
— Tan Ah Moy

11:00—11:15 Coffee or Tea

11:15—12:30 Plant Pathologists Group Meeting
(At Meeting Room in Lianyun Hotel)

12:30—2:00 Official lunch

Afternoon : Free

Evening (7:30—9:00) Dinner Party Held by Provincial Governor
of Yunnan

Tuesday October 9, 1990

8:00 Excursion to stone Forests

Wednesday October 10, 1990

8:30 — Directors and Chief Executives Meeting
(At Meeting Room, 2nd floor, Golden Dragon Hotel)

Evening (7:30—9:00) IRRDB Joint Dinner
(At Golden Dragon Hotel)

Thursday October 11, 1990

8:30 — Board Meeting
(at Meeting Room, 2nd floor, Golden Dragon Hotel)

Friday October 12, 1990

Some participants depart to Xishuangbanna or Hainan



REF.1990/54
12 September 1990

**Business Meeting of
the IRRDB Plant Breeders Group,
Kunming, China**

There are no formal Agenda for 'Business Meetings' of IRRDB Specialist Groups. The following notes prepared by the Secretary, together with the notes on the previous meeting, are intended to ensure some continuity in the discussions.

Topic	Comments and questions by Secretary
Liaison Officer	Because the former Liaison Officer, Dr Mohd Noor b Abdul Ghani, has left RRI Malaysia, Dr Ong Seng Huat has kindly agreed to act as Liaison Officer for the time being.
Future maintenance of Germplasm Centres	This is the most important matter for the Group to discuss, in order that a clear recommendation may be made to the Board via the Meeting of Directors and Chief Executives. The Group must recognize that, although continued maintenance of all the genotypes is desirable, the question of cost to the IRRDB cannot be ignored. The annexed document (REF.1990/26) gives some background facts.
Testing of ortet clones	Any reports?
Data bank	Initially proposed for the ortet clone trials but should be extended to all the new Germplasm. The Secretary does not know where external finance could be found, but observes that the Secretariat would be able to establish a simple data base (initial cost: ≈f5000; annual cost - small). Any views?
Germplasm descriptors	The document has been circulated to all Institutes.
Screening for SALB resistance	What is the current position for IRCA in Guyana?

A second collection expedition

Views?

Request to "support"
an international
initiative for
collection and conservation
of tropical tree crops

The IRRDB has received a very long document from Drs Williams and Greening (International Fund for Agricultural Research) which is proposing an international programme "to accelerate the survey, collection, conservation and use of selected tree species of the tropics". (Because of its length, this document is not annexed.) This is not a proposal to find finance for new expeditions, but a request for "support" (moral, not financial) from appropriate international agencies for a rational, properly planned international programme.

Although the document is vague on details, the Secretary believes that it would do not harm for the IRRDB to give its support to the general concept, and to ask the authors: what next?

Views are sought.

Compilation of
parental values

Suggested as a 'future activity' in 1988.

New activities

Any suggestions?

Next meeting

Presumably in 1992.

REF.1988/62
17 November 1988

Notes on the Meeting of IRRDB Plant Breeders Group,
Paris, 7 November 1988

CONVENOR

In the absence of the Liaison Officer for the Group (Dr Abdul Madjid), Dr P K Yoon, RRI Malaysia, acted as Convenor.

REPORTS FROM GERMLASH CENTRES

The Report from RRI Malaysia was presented at the Symposium. The Report from IRCA will be provided to the Secretariat for distribution, and will also be included in the Addendum to the Proceedings of the Symposium.

TESTING OF ORTET CLONES

The testing programme, at all institutes other than IRCA, is planned to start in 1991, by which time all institutes should be in a position to undertake work; IRCA will not participate.

Testing procedures should follow those recommended for the Multilateral Clone Exchange Programme. These may require some modifications, and the Secretary is to circulate the Programme document for comments. The Liaison Officer, Dr Abdul Madjid, is to be asked for his views on the design of the testing programme.

DATA BANK

It is recommended that a computerized Data Bank be established, initially for the ortet clone trials and subsequently for the entire Brazilian collection. RRI Malaysia is willing to operate the Data Bank provided that the IRRDB is able to find finance; the Secretary is asked to look into this.

ELECTROPHORESIS TESTING

The existence of the IRCA document was noted. Any institute wishing to take up IRCA's offer to do tests should make arrangements with IRCA.

GERMLASH DESCRIPTORS

A document has been prepared by RRI Malaysia and will be circulated via the Secretariat.

SCREENING FOR SALB RESISTANCE

The offer by IRCA to test clones in Guyana is essentially a bilateral offer for commercial clones; facilities in Guyana are limited and testing cannot be done free of charge. There seems some doubt if Guyana possesses all races of Microcyclus.

For the 1981 Germplasm SUDHEVEA was expected to undertake SALB screening, but it is not known if they have done so.

IRCA has started work in Guyana on horizontal resistance and hopes to be able to publish some information after 1990. The meeting expressed interest in examining horizontal resistance for other diseases.

The views of the Pathology Group on SALB testing are to be invited, and the setting up of a testing operation in Itabuna, similar to the SALB Fellowship scheme, should be considered, provided that finance can be found.

MULTILATERAL CLONE EXCHANGE TRIALS

Future exchanges, if any, will be bilateral.

SCHULTES COLLECTION

This material has been collected by IRCA who are willing to supply it to other institutes. RRI Malaysia is not able to act as the distribution centre for Asia for this material.

FUTURE ACTIVITIES OF GERMPASM CENTRES

RRI Malaysia will close its nursery at the end of the year, but will subsequently be able to supply budwood from the Assurance Bush Nursery. Institutes who wish to obtain promising genotypes from the Cote d'Ivoire collection may do so on a bilateral basis.

LIAISON OFFICER

The Secretary is to find out from Dr Abdul Madjid if he wishes to continue as Liaison Officer.

SUMMARY OF PROPOSED FUTURE ACTIVITIES

- * Establishment of a Data Bank, to include crosses, provided that finance is available.
- * Compilation of parental values of various clones.
- * Screening for SALB resistance, in association with the Pathology Group.

NEXT MEETING

The main purpose of the next meeting of the Group should be to exchange views between plant breeders. A Workshop on parental choice should be organized, and the possibility of a joint meeting with the Pathology Group should be considered.

REF.1990/26
15 June 1990
(revised 23 July 1990)

THE IRRDB GERMPLASM CENTRES : FUTURE POLICY OPTIONS

At its Meeting in 1989, following discussion of a paper by the Secretary (REF.1989/42), the Board asked that the Plant Breeders Group should make recommendations to the Board for future IRRDB policy for the Germplasm Centres in Malaysia and Cote d'Ivoire, so that the Board may be able to reach firm conclusions at its Meeting in 1990.

At the Meeting of the Finance Committee in May there was further discussion on this matter, the main point raised being that the case for continued financial support by the IRRDB Institutes would need to be very strong, recognizing that "some Institutes appear to be reluctant to continue making payments" (Minutes, para 3.4). The Chairman of the Committee expressed the hope that the Plant Breeders Group would take a "clear, firm position - yes or no".

The Plant Breeders Group will be making its recommendations; the purpose of this paper is to present some facts and to offer some opinions by the Secretary.

The initial agreed policy for the Centres

It was agreed by the Board in 1981 that

- (1) The functions of the Centres are *conservation, maintenance, evaluation and documentation*,
- (2) After opening, trees in the Centres should be tapped for two years, with ethephon stimulation during the second year,
- (3) The estimated IRRDB contribution was expected to be US\$ 1.26 million, to cover costs until the 6th year for Malaysia and the 7th year for Cote d'Ivoire.

Note that the Board did not express any views on the future of the Centres after the end of the period indicated in (3) above. Note also that the finance to be provided by the IRRDB was certainly not intended to cover long-term breeding programmes at the Centres; these are the responsibility of the Institutes which operate the Centres (ie RRI Malaysia, IRC Cote d'Ivoire). That is to say, the term 'evaluation' is limited to the initial screening process (girth etc, yields during two years of tapping).

Financial impact

The cost to the IRRDB Institutes has been considerable; in the first year for which they contributed towards the cost of maintenance (1984), the 'Germplasm Maintenance Contribution' was 75 per cent of the total annual contribution; this percentage has subsequently been steadily reduced as the fields have become established, and is now 30 per cent.

Since 1984, the Institutes have contributed about US\$ 700 000 towards the cost of maintenance. Although this is only about one-half the original (1981) budget - and certainly does not cover the whole costs of maintenance of the Centres - it is a large sum by the standards of the IRRDB. The two Centres have agreed to limit their charges in 1990 and 1991 to the basic sum required to maintain both Gene Pool Gardens for two years of tapping. There is no agreement beyond 1991, and this is why it is urgent to reach a new longer-term agreement.

Present position

At both Centres the trees are under tapping. Some preliminary evaluations have been undertaken, not only at the Centres but also at those Institutes who have received material. A substantial percentage of the collection has been transferred to other Institutes:

Number of genotypes at Centres; transfers to other Institutes

	genotypes ex seeds		clones ex budwood	
<i>Malaysia</i>				
Total number	10 281		132	
From Malaysia to:	number	%*	number	%*
Indonesia	8 548	83	112	85
China	8 343	81	125	95
Sri Lanka	7 282	71	106	80
India	6 369	62	111	84
Vietnam	3 727	36	99	75
Thailand	3 281	32	131	99
<i>Cote d'Ivoire</i>				
Total number	2 372		130	
From Cote d'Ivoire to:	number	%	number	%
Nigeria	2 372	100	130	100
Cameroon	1 349	57	102	78

* Percentage of number of genotypes existing at supplying Centre

Policy options

Three possibilities are set out below; there are of course various possible permutations of these:

-
- | | |
|--|--|
| A. Cessation of IRRDB financial involvement after 1991, each Centre then to become the property of the Institute at which it is located. | For: no further cost to Institutes

Against: IRRDB loses control, could not prevent sale of genotypes to other organizations |
| B. Continuation of IRRDB contribution on present basis, without time limit, and with no reduction in size of collection | For: IRRDB retains full control

Against: continued heavy expense for Institutes |
| C. Reduction of size of Centres by arranging that if a genotype is held at more than 2 (3?) Institutes, it no longer needs to be conserved at Centre | For: reduction in cost to Institutes

Against: requires careful control of situation, and may pose problems of ownership |
-

Option A implies that, after 1991, the IRRDB has no further interest in the collection, which would therefore become the property of the two Institutes where the Centres are located. The Secretary believes that this option would not be correct.

Option B is in many ways sensible, but it will be costly for the Institutes.

Option C is based on the observation that, from the data in the earlier Table, it can be calculated that, for material held at the Malaysian Centre, the probability that a given genotype exists in two Institutes in addition to the Centre is 0.67, and the probability that it exists in three is 0.47. Taking the view that the holding of a genotype by three Institutes is adequate for safety, one may ask if there is any purpose in the IRRDB continuing to make a financial contribution to the cost of maintaining that genotype at the Centre, without time limit? On this basis, the size of the Malaysian Centre could be reduced by about one-half as far as financial support by the IRRDB is concerned, thus saving about £15 000/year at present costs. In the case of the Ivorian Centre, there may be need eventually to rationalize the distribution of genotypes between that Centre and the Malaysian Centre; this matter needs further examination.

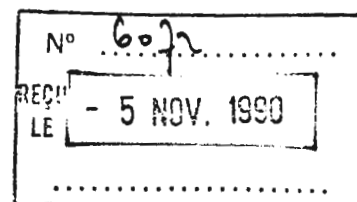
If this policy - or some modification of it - were to be adopted, whereby in the long-term the Centres become *Conservation Centres* as far as IRRDB financial support is concerned, then it must also be stressed that *all* the 1981 Brazilian genotypes, no matter where they are located, remain the property of the IRRDB (since IRRDB money was used to collect them) and should not therefore be sold to other organizations without consultation with the IRRDB.

Data base

In order to keep proper control of the situation where a genotype may be in one of several places, it is essential that proper, central documentation should exist. This is essential for Option C, but is also necessary no matter what future policy is adopted, because, although the two Centres provide annual reports on the status of their material, and presumably know which genotypes have been distributed to which Institute, there is no central record - a very unsatisfactory state of affairs. Accordingly, the Secretary is proposing that the Secretariat should take on the responsibility of establishing a computer data base containing the necessary information. The cost of setting up such a data base would be about £5000, after which the annual running costs would be small and could be absorbed within the Secretariat budget. The set-up time would be about one year, possibly less.

Final comment

Although the outcome of the discussion may well be to continue full financial contributions for a further few years (ie Option A, but with a time limit), this merely postpones the decision. The IRRDB must, sooner or later, decide what its long-term policy should be. This is especially important if there were ever to be plans for further new collections.



REF.1990/59
31 October 1990

Business Meeting of Plant Breeders Group, Kunming, 6 October 1990

Summary of main points

Liaison Officer

The Group proposed that Dr Ong Seng Huat should become Liaison Officer in succession to Dr Mohd Noor Abdul Ghani, whereupon Dr Ong Seng Huat became Convenor of the Meeting.

Reports from Germplasm Centres

The Group agreed that annual reports from the Germplasm Centres should continue to be circulated, but that the full data would be provided to Institutes only on request.

Testing of ortet clones

The Group noted that there is now evidence that the ortet (budwood) clones collected in 1981 are not especially high yielding. Given this, it seems better to propose co-operative testing of an optimal selection of genotypes (seeds, budwood); the precise number of genotypes was not settled. Recognizing that each Institute has its special interests (eg resistance to wind damage), the Group proposed that there should be a 'core group' of genotypes, common to all Institutes, plus others chosen by each Institute, and that reports on the progress of the trials at each Institute should be circulated regularly. The Group asked the Liaison Officer to produce firm proposals to cover these points.

Future maintenance of Germplasm Centres

The Group noted that:

- * Because a number of Institutes possess substantial 'copies' of the Brazilian genotypes, these Institutes are understandably reluctant to continue to pay for the cost of maintenance of the Centres for longer than is strictly necessary.
- * Because tapping trials (including use of yield stimulation) are not yet complete, it is not yet possible to identify the 'best' genotypes.
- * The cost of maintenance has been steadily reduced (thus, RRI Malaysia pays the cost of maintaining the Insurance Nursery) and is now not very great (< £1000/year per Unit of Contribution).

Given these facts, the Group suggested that maintenance contributions should be paid until the end of 1991, to enable data recording to be completed, and that allowance should be made for the fact that it will not be until the middle of 1992 that the final data will be available.

Please turn over

A second collection of Germplasm

The Group noted that:

* There are several ways of arranging a new supply of Germplasm, as described in the paper by the Liaison Officer. It seems unlikely that the procedure adopted for the 1981 collection would be used for a second collection.

* The effort required to make a second collection is not limited to the obtaining of the collection but also involves subsequent evaluation and maintenance. Because most Institutes are heavily engaged in evaluating material from the 1981 collection, there is some reluctance to embark on a second collection.

* It is not possible to postpone a second collection until evaluation of the 1981 material is fully complete, because such evaluation, involving much breeding work, will require 30-40 years, by which time a good deal of forest in Tropical America may well have disappeared.

* A second collection should be targeted on (i) species other than *H. brasiliensis*, (ii) areas in Brazil not covered in 1981 and also possibly in other countries. (iii) genotypes found in 'difficult' environments, eg at high altitudes.

* A 'Programme to accelerate the survey, collection, conservation and use of tree species of the tropics' has been produced by the International Fund for Agricultural Research. The significance of this is not clear, and the document should be examined by the Plant Breeders Group at a later date.

Given this complex situation, the Group decided that all that can sensibly be done at this time is to ask the Liaison Officer to draft firm proposals for a second collection, in consultation with the Institutes.

Participants

Huang Zongdao	China	M R Sethuraj	India
Liu Songquan			
Zheng Xueqin		Akom Thomanee	Thailand
Jiang Tian Min		Sompong Sookmark	
H Legnate	Cote d'Ivoire	Nguyen Thi Hue	Vietnam
D Nicolas	IRCA, France	P.W.Allen	IRRDB
Abdul Aziz	Malaysia		
Wan Abdul Rahaman			
Ong Seng Huat			
S Sivakumaran			
Ismail b Hashim			